



# PENGARUH METODE *PROBLEM SOLVING* SECARA ALGORITMIK DAN *HEURISTIK* TERHADAP PRESTASI BELAJAR DITINJAU DARI KEMAMPUAN METAKOGNISI SISWA PADA MATERI KELARUTAN DAN HASIL KALI KELARUTAN KELAS XI MIA DI SMA N 5 SURAKARTA

**Chici Yuliana Nadi<sup>1</sup>, Widiastuti Agustina ES<sup>2\*</sup> dan Sulistyo Saputro<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP, UNS, Surakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP, UNS, Surakarta, Indonesia

\* Keperluan korespondensi, telp/fax: 081280660500, email: widiastuti@uns.ac.id

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) pengaruh metode *problem solving* secara algoritmik dan *heuristik* terhadap prestasi belajar siswa materi kelarutan dan hasil kelarutan; (2) pengaruh kemampuan metakognisi terhadap prestasi belajar siswa materi kelarutan dan hasil kelarutan; (3) interaksi antara metode *problem solving* secara algoritmik dan *heuristik* dengan kemampuan metakognisi terhadap prestasi belajar siswa materi kelarutan dan hasil kelarutan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain faktorial 2x2. Sampel penelitian ini adalah kelas XI MIA 3 dikenai metode *problem solving* secara algoritmik dan kelas XI MIA 4 dikenai metode *problem solving* secara *heuristik* yang diambil dengan teknik *cluster random sampling*. Analisis data penelitian ini menggunakan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama dan uji statistik non parametrik *Kruskal Wallis H*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) ada pengaruh metode *problem solving* secara algoritmik dan *heuristik* terhadap prestasi aspek pengetahuan, sedangkan pada prestasi aspek sikap dan keterampilan tidak ada pengaruh metode pembelajaran terhadap prestasi belajar siswa; (2) tidak ada pengaruh kemampuan metakognisi terhadap prestasi aspek pengetahuan, sikap, maupun keterampilan siswa; (3) tidak ada interaksi antara metode *problem solving* secara algoritmik dan *heuristik* dengan kemampuan metakognisi terhadap prestasi aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan siswa.

**Kata Kunci:** *Problem solving*, algoritmik, *heuristik*, kemampuan metakognisi, prestasi belajar

## PENDAHULUAN

Kurikulum diartikan sebagai sejumlah kegiatan yang diberikan kepada siswa. Kegiatan itu sebagian besar adalah menyajikan bahan pelajaran agar siswa menerima, menguasai dan mengembangkan bahan pelajaran itu [1]. Kurikulum terbaru yang digunakan sekarang ialah kurikulum 2013 yang didalamnya terdapat beberapa penyempurnaan pola pikir. Penyempurnaan pola pikir yang dimaksud dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) diantaranya adalah pembelajaran berpusat pada guru berubah menjadi berpusat pada peserta didik, pola pembelajaran pasif menjadi

pembelajaran aktif-mencari, serta pola belajar sendiri menjadi belajar kelompok [2]. Perubahan pola pembelajaran pasif menjadi pembelajaran aktif-mencari semakin diperkuat dengan model pembelajaran pendekatan saintifik (*scientific approach*). Pada kurikulum 2013 tidak terdapat perubahan dalam mata pelajaran Sekolah Menengah Atas (SMA) [3]. Perbedaannya hanya terdapat pada pembelajarannya, yakni pembelajaran dikaitkan berdasarkan konteks keseharian siswa. Selain itu, pembelajaran kini akan lebih mementingkan tentang aspek keterampilan serta sikap, tidak hanya menekankan aspek pengetahuan saja. Hal ini telah disebutkan dalam

Permendikbud bahwa lingkup penilaian hasil belajar mencakup kompetensi sikap (spiritual dan sosial), pengetahuan, dan keterampilan [2].

Mata pelajaran Kimia adalah salah satu disiplin ilmu yang mencakup 3 level representasi. Ketiga level representasi tersebut, diantaranya adalah: (1) Level makroskopik, dimana topik atau konsep dinyatakan dalam bentuk fenomena, zat, energi, atau hal-hal yang dapat teramati. (2) Level mikroskopik (kadang disebut submikroskopik), dimana topik atau konsep dinyatakan dalam tingkatan spesi berupa molekul, atom, dan ion. (3) Level simbolik, dimana topik atau konsep dinyatakan dalam bentuk rumus, persamaan atau suatu modeling [4]. Salah satu materi pelajaran Kimia yang memiliki ketiga level representasi di atas adalah materi pokok Kelarutan ( $s$ ) dan Hasil Kali Kelarutan ( $K_{sp}$ ) yang diajarkan di kelas XI semester 2. Level simbolik dalam materi ini sangatlah dominan karena dapat dilihat dari banyaknya rumus dan persamaan dalam materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Dengan banyaknya rumus dan persamaan, maka dibutuhkan kemampuan matematika yang baik. Berkaitan dengan itu, kemampuan pemecahan masalah sangatlah dibutuhkan untuk mengerjakan persoalan dalam materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Hal ini disebabkan materi kelarutan dan hasil kali kelarutan tidak hanya penuh dengan rumus dan persamaan, namun juga tergolong materi yang abstrak. Misalkan saja pada pembahasan mengenai pelarutan senyawa ionik. Proses pelarutan senyawa ionik disampaikan dengan penjelasan-penjelasan, seperti bagaimana senyawa ionik itu memutuskan ikatannya, gaya-gaya yang bekerja, maupun proses berikatan antar ion, yang kesemuanya menuntut proses berfikir yang abstrak yakni pengandaian dan permisalan.

Karakteristik materi menjadi salah satu pertimbangan dalam pemilihan metode pembelajaran oleh guru. Berbagai metode pembelajaran telah banyak ditemukan dan dikembangkan oleh para ahli, namun

sebuah metode yang cocok untuk jenis pembelajaran tertentu, belum tentu cocok untuk jenis pembelajaran lain. Hal ini disebabkan tujuan belajar, karakteristik siswa, materi belajar serta lingkungan belajar yang beragam dan bervariasi. Selain itu, penggunaan metode dalam pembelajaran selayaknya bervariasi. Hal ini dimaksudkan agar siswa tidak bosan dalam belajar. Dengan penggunaan metode yang berbeda diharapkan dapat mendeteksi metode manakah yang paling sesuai jika diterapkan pada materi tertentu [5].

Pada hakikatnya, belajar tidak hanya mengetahui apa dan bagaimana sesuatu dapat terjadi, tapi juga memahami mengapa hal itu dapat terjadi. Maka dari itu, kemampuan pemecahan masalah menjadi penting untuk dikuasai. Salah satu metode pembelajaran yang menekankan pada proses atau tahapan penyelesaian masalah adalah metode *problem solving*. Strategi belajar-mengajar penyelesaian masalah memberi tekanan pada terselesaikannya suatu masalah secara menalar [6]. Orientasi pembelajarannya adalah investigasi dan penemuan yang pada dasarnya adalah pemecahan masalah [7]. Pada metode *problem solving* siswa diharapkan dapat menumbuhkan keterampilan proses sains dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fatoke *et al* menunjukkan bahwa metode pembelajaran *problem solving* lebih efektif dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional [8].

Prosedur metode *problem solving* adalah: (1) mendefinisikan masalah; (2) mendiagnosis masalah; (3) merumuskan alternatif strategi; (4) menentukan dan menerapkan strategi; (5) mengevaluasi keberhasilan strategi [5]. Metode *problem solving* dibagi menjadi 2 yaitu secara *algoritmik* dan *heuristik* [9]. Pada metode *problem solving* secara *algoritmik* digunakan pendekatan terbimbing, dimana guru memandu jalan pikir siswa ke penyelesaian masalah secara bertahap dan sistematis. Sedangkan metode *problem solving* secara *heuristik*

dilaksanakan berdasarkan pendekatan mandiri, artinya siswa mengumpulkan sendiri informasi dalam proses penyelesaian masalahnya dan guru hanya memberikan sedikit bimbingan.

Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah pada tiap siswa. Salah satu elemen penting dalam mengatasi masalah adalah metakognisi [10]. Untuk memecahkan masalah bergantung pada lima faktor di antaranya keterperincian, keahlian, pengetahuan atau konsep, proses metakognisi, dan perbuatan [11]. Ada perbedaan mendasar antara strategi metakognisi dengan kognisi [12]. Strategi kognisi membantu siswa mencapai sasaran melalui aktivitas yang dilakukan, sedangkan kemampuan metakognisi membantu siswa memberikan informasi mengenai aktivitas atau kemajuan yang dicapai. Strategi kognisi membantu pencapaian kemajuan sedangkan strategi metakognisi memantau kemajuan yang dicapai. Strategi ini melibatkan kesadaran akan proses berpikir seseorang dan keputusan tentang tindakan yang akan dilakukan jika kemajuannya tidak memuaskan [13].

Setelah mengkaji karakteristik materi, metode pembelajaran yang tepat, serta berbagai aspek kemampuan berfikir yang dibutuhkan, maka dilakukan penelitian mengenai pengaruh penggunaan metode *problem solving* secara *algorithmik* dan *heuristik* terhadap prestasi belajar ditinjau dari kemampuan metakognisi siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

## METODE PENELITIAN

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA SMA Negeri 5 Surakarta tahun pelajaran 2014/2015 yang berjumlah 5 kelas. Pengambilan sampel dilakukan secara *cluster random sampling*.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan penelitian desain faktorial 2×2. Untuk lebih jelasnya, rancangan penelitian tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Penelitian Desain Faktorial 2×2

Metode <i>Problem Solving</i> (A)	Kemampuan Metakognisi (B)	
	Tinggi (B <sub>1</sub> )	Rendah (B <sub>2</sub> )
<i>Algorithmik</i> (A <sub>1</sub> )	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>
<i>Heuristik</i> (A <sub>2</sub> )	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>

Sampel yang terpilih adalah siswa kelas XI MIA 3 sebagai kelas eksperimen I yang diajar dengan metode *problem solving* secara *algorithmik* dan XI MIA 4 sebagai kelas eksperimen II yang diajar dengan metode *problem solving* secara *heuristik*. Teknik pengumpulan data menggunakan: (1) dokumentasi nilai ulangan akhir semester gasal kelas XI MIA SMA Negeri 5 Surakarta tahun pelajaran 2014/2015; (2) instrumen tes untuk mengukur prestasi belajar aspek pengetahuan; (3) angket untuk mengukur kemampuan metakognisi dan prestasi belajar aspek sikap; (4) observasi untuk mengukur prestasi belajar aspek sikap dan keterampilan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh adalah prestasi belajar aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan serta kemampuan metakognisi siswa. Data tersebut dirangkum dalam Tabel 2.

Tabel 2. Rangkuman Deskripsi Data Penelitian

Jenis Penilaian	Nilai Rata-rata Metode <i>Problem Solving</i>	
	<i>Algorithmik</i>	<i>Heuristik</i>
Pengetahuan	2,75	3,00
Sikap	3,33	3,45
Keterampilan	3,77	3,89
Kemampuan Metakognisi	95,53	102,23

Uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-wilk* dengan bantuan *software IBM SPSS version 21*. Normalitas terpenuhi jika nilai signifikansi (Sig.) lebih besar dari  $\alpha$  (0,050). Hasil uji normalitas dari kedua kelas eksperimen menunjukkan bahwa prestasi belajar aspek pengetahuan berdistribusi normal, sedangkan prestasi belajar aspek sikap

dan keterampilan tidak berdistribusi normal. Uji homogenitas dilakukan dengan uji *Levene statistic* dengan bantuan *software IBM SPSS version 21*. Homogenitas terpenuhi jika nilai signifikansi (Sig.) lebih besar dari  $\alpha$  (0,050). Data nilai pengetahuan dan keterampilan memenuhi syarat homogenitas analisis parametrik anava. Sedangkan untuk data nilai sikap terdapat satu kelompok data yang tidak homogen, maka data nilai sikap tidak memenuhi syarat homogenitas untuk analisis parametrik anava.

Setelah prasyarat analisis terpenuhi, maka dilanjutkan dengan pengujian hipotesis menggunakan

bantuan *software IBM SPSS version 21* dimana prestasi belajar aspek pengetahuan diuji dengan analisis variansi (anava) dua jalan menggunakan *General Linear Model Univariate*, sedangkan prestasi belajar aspek sikap dan keterampilan dilakukan pengujian hipotesis menggunakan uji statistik non parametrik *Kruskal Wallis H*. Hasil anava dua jalan dengan sel tak sama terhadap prestasi belajar aspek pengetahuan dirangkum pada Tabel 3. Sedangkan hasil uji statistik non parametrik *Kruskal Wallis H* terhadap prestasi belajar aspek sikap dan keterampilan dirangkum pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 3. Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan dengan Sel Tak Sama terhadap Prestasi Belajar Aspek Pengetahuan

Sumber	F	Signifikansi (Sig.)	A	Keputusan Uji
Metode Pembelajaran (A)	8,883	0,004	0,050	HoA Ditolak
Kemampuan Metakognisi (B)	0,226	0,636	0,050	HoB Diterima
Interaksi (AB)	0,517	0,475	0,050	HoAB Diterima

Tabel 4. Rangkuman Uji Statistik Non Parametrik *Kruskal Wallis H* terhadap Prestasi Belajar aspek Sikap

Sumber	Asymp. Sig	A	Keputusan Uji
Metode Pembelajaran	0,317	0,050	H <sub>0</sub> Diterima
Kemampuan Metakognisi	0,273	0,050	H <sub>0</sub> Diterima
Interaksi	0,530	0,050	H <sub>0</sub> Diterima

Tabel 5. Rangkuman Uji Statistik Non Parametrik *Kruskal Wallis H* terhadap Prestasi Belajar Aspek Keterampilan

Sumber	Asymp. Sig	A	Keputusan Uji
Metode Pembelajaran	0,098	0,050	H <sub>0</sub> Diterima
Kemampuan Metakognisi	0,208	0,050	H <sub>0</sub> Diterima
Interaksi	0,373	0,050	H <sub>0</sub> Diterima

Pada pengujian hipotesis pertama, hasil uji anava dua jalan aspek pengetahuan dari kedua metode pembelajaran yang diterapkan menunjukkan bahwa nilai signifikansi (Sig.) yang diperoleh adalah 0,004. Karena nilai Sig. (0,004) <  $\alpha$  (0,050) maka H<sub>0A</sub> ditolak. Hasil uji statistik non parametrik menggunakan *Kruskal Wallis H* pada aspek sikap dan keterampilan didapatkan nilai Sig. (0,317) dan Sig. (0,098). Karena prestasi belajar aspek sikap dan keterampilan memiliki nilai signifikansi (Sig.) >  $\alpha$  (0,050) maka

disimpulkan bahwa H<sub>0</sub> diterima. Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh metode *problem solving* secara *algoritmik* dan *heuristik* terhadap prestasi belajar aspek pengetahuan siswa, namun tidak ada pengaruh metode *problem solving* secara *algoritmik* dan *heuristik* terhadap prestasi belajar aspek sikap dan keterampilan siswa.

Hasil anava dua jalan dengan sel tak sama untuk pengaruh kemampuan metakognisi adalah Sig. (0,636) >  $\alpha$  (0,050) yang berarti bahwa H<sub>0</sub> diterima.

Hasil uji statistik non parametrik *Kruskal Wallis H* untuk pengaruh kemampuan berpikir kritis terhadap prestasi belajar aspek sikap dan keterampilan berturut-turut adalah Sig. (0,273) dan Sig. (0,208). Karena prestasi belajar aspek sikap dan keterampilan memiliki nilai signifikansi (Sig.)  $> \alpha$  (0,050) maka disimpulkan bahwa  $H_0$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh kemampuan metakognisi terhadap prestasi belajar aspek pengetahuan, sikap, maupun keterampilan siswa.

Hasil analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama untuk pengaruh efek interaksi terhadap prestasi belajar aspek pengetahuan didapatkan nilai Sig. (0,475)  $> \alpha$  (0,050) yang berarti bahwa  $H_0$  diterima. Hasil uji statistik non parametrik *Kruskal Wallis H* untuk pengaruh efek interaksi terhadap prestasi belajar aspek sikap dan keterampilan didapatkan nilai Sig. (0,530) dan Sig. (0,373). Karena prestasi belajar aspek sikap dan keterampilan memiliki nilai signifikansi (Sig.)  $> \alpha$  (0,050) maka disimpulkan bahwa  $H_0$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan efek antara siswa yang dikenai pembelajaran *problem solving* secara *algoritmik* dan *heuristik* ditinjau dari kemampuan metakognisi terhadap prestasi belajar aspek pengetahuan, sikap, maupun keterampilan siswa.

Hipotesis pertama menunjukkan bahwa ada pengaruh metode pembelajaran terhadap prestasi, maka untuk mengetahui metode pembelajaran manakah yang lebih baik yaitu dengan cara membandingkan besarnya rata-rata dari masing-masing metode pembelajaran. Berdasarkan Tabel 2, rata-rata prestasi belajar aspek pengetahuan metode *problem solving* secara *heuristik* (3,00) lebih besar dibandingkan metode *problem solving* secara *algoritmik* (2,75), sehingga dapat disimpulkan bahwa metode *problem solving* secara *heuristik* lebih meningkatkan prestasi belajar aspek pengetahuan daripada metode *problem solving* secara *algoritmik*. Hal ini bisa disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya sebagai berikut.

Metode *problem solving* secara *algoritmik* lebih cocok digunakan untuk materi yang sepenuhnya operasi matematika yang sudah jelas dan pasti tahapan penyelesaiannya. Sedangkan pelajaran kimia khususnya materi kelarutan (s) dan hasil kali kelarutan ( $K_{sp}$ ) tidak hanya murni berisi operasi matematika, namun juga banyak membutuhkan proses pemahaman konsep yang lebih luas. Hal ini merujuk pada konsep *heuristik*, dimana siswa memiliki kebebasan berpikir dan bebas menentukan darimana akan memulai ataupun proses apa yang harus dilakukan berikutnya. Berbeda dengan konsep *algoritmik* yang harus mengikuti tahap demi tahap prosedur yang ditetapkan agar didapatkan solusi yang tepat. Hal ini yang menyebabkan metode *problem solving* secara *heuristik* lebih unggul daripada metode *problem solving* secara *algoritmik*.

Prestasi belajar siswa yang diajar dengan konsep belajar *heuristik* memiliki rata-rata nilai yang lebih tinggi daripada konsep belajar *algoritmik*. Salah satu faktor yang mempengaruhi prestasi belajar adalah gaya belajar. Gaya belajar adalah bagaimana individu belajar atau cara yang ditempuh oleh masing-masing orang untuk berkonsentrasi pada proses dan menguasai informasi yang sulit dan baru melalui persepsi yang berbeda. Walaupun tidak menutup kemungkinan bahwa seseorang bisa memiliki lebih dari satu jenis gaya belajar, akan tetapi gaya belajar itu sendiri tidak dapat dipaksakan atau dengan tiba-tiba diterapkan dan harus dilakukan. Sama seperti pada penelitian ini, bahwa penerapan metode *problem solving* secara *algoritmik* dan *heuristik* tidak dapat serta merta diterapkan kepada siswa, akan tetapi harus dilatih lebih sering dalam pembelajaran, karena merubah pola berpikir siswa sama saja dengan mengubah gaya belajar mereka [14][15].

Perbedaan antara metode *problem solving* secara *algoritmik* (kelas eksperimen I) dan *heuristik* (kelas eksperimen II) adalah penekanan pada proses berpikir siswa. *Algoritmik* berarti

pola berpikir yang sistematis. Sedangkan *heuristic* adalah pola berpikir bebas dan mandiri. Bisa jadi kedua kelas eksperimen, sejak awal memang sudah terampil dan terbiasa dengan pembelajaran menggunakan konsep *problem solving* secara *heuristic*. Sehingga kelas yang mulanya terampil dengan konsep *heuristic* dalam pembelajarannya, menjadi tidak terbiasa dengan konsep *algoritmik*. Inilah yang menyebabkan kelas dengan metode *problem solving* secara *algoritmik* memiliki nilai rata-rata kelas yang rendah dibanding dengan kelas yang diajar dengan metode *problem solving* secara *heuristic*.

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa hasil pengujian melalui uji statistik non parametrik menggunakan *Kruskal Wallis H* pada aspek sikap dari kedua metode pembelajaran yang diterapkan menunjukkan bahwa nilai Sig. (0,317) >  $\alpha$  (0,050) yang berarti bahwa  $H_0$  diterima. disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh antara metode pembelajaran *problem solving* secara *algoritmik* dan *heuristic* terhadap prestasi belajar aspek sikap pada materi kelarutan (s) dan hasil kali kelarutan (Ksp).

Metode pembelajaran bukan faktor terpenting dalam mendorong sikap siswa, akan tetapi karakteristik siswalah yang diidentifikasi sebagai faktor yang mempengaruhi sikap siswa [16]. Aspek sikap menyangkut kecenderungan siswa dalam menyikapi permasalahan yang sedang dihadapi sehingga prestasi belajar aspek sikap siswa lebih dipengaruhi oleh faktor internal dalam diri siswa seperti minat, motivasi, dan rasa ingin tahu siswa terhadap materi pelajaran. Padahal metode pembelajaran merupakan salah satu faktor eksternal sehingga tidak berpengaruh pada prestasi belajar aspek sikap siswa.

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa hasil pengujian melalui uji statistik non parametrik menggunakan *Kruskal Wallis H* pada aspek keterampilan dari kedua metode pembelajaran yang diterapkan menunjukkan bahwa nilai Sig. (0,098) >  $\alpha$  (0,050) yang berarti bahwa  $H_0$

diterima. disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh metode pembelajaran *problem solving* secara *algoritmik* dan *heuristic* terhadap prestasi belajar aspek keterampilan pada materi kelarutan (s) dan hasil kali kelarutan (Ksp).

Pada penelitian ini, keterampilan siswa dinilai dari observasi kegiatan praktikum serta nilai laporan praktikum. Ketika siswa melakukan praktikum, mereka dibagi dalam kelompok dan diberikan modul tiap kelompok. pada saat praktikum, keterampilan yang dilihat adalah keterampilan bertindak individu. Sedangkan dalam penyusunan laporan, rata-rata siswa dalam kelompok memiliki jawaban yang persis sama satu sama lain. Sehingga metode pembelajaran tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar aspek keterampilan.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis kedua, didapatkan hasil uji anava dua jalan aspek pengetahuan dilihat dari kemampuan metakognisi yaitu nilai Sig. (0,636) >  $\alpha$  (0,050) yang berarti bahwa  $H_0$  diterima. Sehingga tidak ada pengaruh antara kemampuan metakognisi siswa pada kategori tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar pengetahuan siswa pada materi kelarutan (s) dan hasil kali kelarutan (Ksp).

Memahami kemampuan dan strategi mana yang membantu kita belajar dan mengingat informasi merupakan hal yang penting, tetapi belum cukup untuk meningkatkan prestasi [17]. Bahkan, siswa yang menyadari hal apa yang membantu mereka untuk belajar, tidak secara konsisten terkait dengan aktivitas metakognisi karena berbagai alasan. Hubungan metakognisi dengan keadaan internal lain, yaitu yang pertama adalah pengetahuan sebelumnya yang dimiliki pembelajar [13]. Misalnya modalitas pengetahuan kimia siswa yang berkaitan dengan materi kelarutan (s) dan hasil kali kelarutan (Ksp), akan mempermudah siswa dalam memahami materi tersebut. Keadaan internal kedua adalah terkait keyakinan dan penilaian tentang kompetensi seseorang.

Contohnya, siswa berkeyakinan bahwa “sulit sekali” memecahkan soal kimia. Akibatnya adalah siswa tidak termotivasi untuk berusaha memecahkan soal atau memantau usahanya. Hal ini yang disebut sebagai kecakapan diri (*self-efficacy*). Ini akan mempengaruhi usaha siswa dalam mengaplikasikan strategi metakognisinya.

Selain kedua faktor internal yang telah disebutkan sebelumnya, mengetahui gaya belajar juga penting untuk siswa karena dapat meningkatkan kesadaran siswa tentang aktivitas belajar mana yang cocok atau tidak cocok dengan gaya belajar siswa, membantu menentukan pilihan yang tepat dari sekian banyak aktivitas. Menghindarkan kita dari pengalaman belajar yang tidak tepat, individu dengan kemampuan belajar efektif yang kurang, dapat melakukan improvisasi dan membantu individu untuk merencanakan tujuan dari belajar, serta menganalisa tingkat keberhasilan seseorang [5]. Intinya bahwa dengan memahami gaya belajar yang tepat untuk diri sendiri, sama dengan memahami kemampuan metakognisi di dalam diri.

Hasil pengujian melalui uji statistik non parametrik menggunakan *Kruskal Wallis H* pada aspek sikap dilihat dari kemampuan metakognisi menunjukkan bahwa nilai signifikansi (Sig.) yang diperoleh adalah 0,273. Karena nilai Sig. (0,273) >  $\alpha$  (0,050) yang berarti bahwa  $H_0$  diterima sehingga  $H_1$  ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh antara kemampuan metakognisi pada kategori tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar aspek sikap pada materi kelarutan (s) dan hasil kali kelarutan (Ksp).

Metakognisi mencakup pengetahuan tentang proses berpikir kita sendiri, regulasi-diri, dan memantau apa yang sedang kita kerjakan, mengapa kita mengerjakan itu, dan apa yang sedang kita kerjakan dapat membantu (atau tidak dapat membantu) mengatasi masalahnya [18]. Sedangkan disebutkan dalam Permendikbud nomor 104 bahwa sikap bermula dari perasaan (suka atau tidak suka) yang terkait

dengan kecenderungan seseorang dalam merespon sesuatu/objek [19]. Dari kedua definisi tersebut tampak bahwa kemampuan metakognisi tidak berhubungan langsung dengan sikap.

Salah satu keadaan internal yang berhubungan dengan metakognisi siswa adalah pencapaian orientasi tujuan [17]. Siswa yang orientasi tujuannya adalah untuk menguasai materi, misalnya, akan berusaha untuk menunjukkan kemampuan yang baru dikuasainya dan mungkin akan mendapat koreksi dari teman atau guru. Dengan begitu siswa akan semakin ahli dalam materi tersebut. Sebaliknya, siswa yang menjaga citra dirinya di kelas akan berusaha menghindari menjawab di kelas dan di depan teman-temannya. Perbedaan orientasi tujuan siswa menimbulkan perbedaan siswa dalam bersikap. Hal ini juga berpengaruh dalam penilaian observasi sikap oleh observer sehingga dapat menyebabkan kemampuan metakognisi tidak berpengaruh terhadap prestasi belajar aspek sikap siswa.

Hasil pengujian melalui uji statistik non parametrik menggunakan *Kruskal Wallis H* pada aspek keterampilan dari kedua metode pembelajaran yang diterapkan menunjukkan bahwa nilai signifikansi (Sig.) yang diperoleh adalah 0,208. Karena nilai Sig. (0,208) >  $\alpha$  (0,050) yang berarti bahwa  $H_0$  ditolak sehingga  $H_1$  diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh antara kemampuan metakognisi kategori tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar aspek keterampilan pada materi kelarutan (s) dan hasil kali kelarutan (Ksp).

Besarnya rata-rata prestasi belajar aspek keterampilan siswa yang memiliki kemampuan metakognisi tinggi adalah 3,88, sedangkan nilai rata-rata siswa yang memiliki kemampuan metakognisi rendah adalah 3,79. Metakognisi mencakup kemampuan pemilihan strategi bahkan memungkinkan kita untuk memastikan apakah strategi yang sedang kita gunakan efektif, dan mengubah strategi itu bila dianggap perlu [5]. Siswa

mungkin saja tidak bersedia berusaha menggunakan aktivitas metakognisi karena berbagai hal, misalnya tidak tersedianya cukup waktu [17]. Sedangkan aktivitas praktikum siswa membutuhkan banyak waktu. Siswa memilih untuk tidak bereksperimen dengan keterampilan mereka karena terbatasnya waktu.

Pada hipotesis ketiga, hasil analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama terhadap prestasi belajar aspek pengetahuan menunjukkan tidak adanya interaksi antara metode *problem solving* secara *algoritmik* dan *heuristik* dengan kemampuan metakognisi terhadap prestasi belajar aspek pengetahuan siswa pada materi kelarutan (s) dan hasil kali kelarutan (Ksp). Begitu juga dengan hasil uji *Kruskal Wallis H* terhadap prestasi belajar aspek sikap dan keterampilan yang menunjukkan tidak adanya interaksi antara metode pembelajaran dengan kemampuan metakognisi terhadap prestasi belajar aspek sikap dan keterampilan siswa pada pokok materi kelarutan (s) dan hasil kali kelarutan (Ksp). Tidak adanya interaksi tersebut menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan metakognisi tinggi dan rendah mempunyai efek yang sama terhadap prestasi belajar aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan pada kelas yang dikenai metode *problem solving* secara *algoritmik* maupun *heuristik*.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan kajian teori, hasil analisis, serta mengacu pada perumusan masalah yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa:

1. Metode *problem solving* secara *heuristik* memberikan prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan metode *problem solving* secara *algoritmik* pada aspek pengetahuan, tetapi tidak berpengaruh pada aspek sikap dan keterampilan siswa pada materi kelarutan (s) dan hasil kali kelarutan (Ksp) Kelas XI MIA SMA Negeri 5 Surakarta tahun pelajaran

2014/2015. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata prestasi belajar aspek pengetahuan kelas dengan metode *problem solving* secara *algoritmik* dan *heuristik* berturut-turut 2,75 dan 3,00;

2. Tidak ada pengaruh kemampuan metakognisi terhadap prestasi belajar aspek pengetahuan, sikap, maupun keterampilan siswa. Siswa dengan kemampuan metakognisi kategori tinggi maupun rendah tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar aspek pengetahuan, sikap, maupun keterampilan pada materi kelarutan (s) dan hasil kali kelarutan (Ksp);
3. Tidak ada interaksi antara metode *problem solving* secara *algoritmik* dan *heuristik* dengan kemampuan metakognisi terhadap prestasi belajar aspek pengetahuan, sikap, maupun keterampilan pada materi kelarutan (s) dan hasil kali kelarutan (Ksp).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat dikemukakan beberapa saran yaitu:

- 1) Guru pelajaran kimia dapat menerapkan metode pembelajaran *problem solving* secara *heuristik* pada pembelajaran kimia materi kelarutan (s) dan hasil kali kelarutan (Ksp) karena dapat menghasilkan prestasi belajar lebih baik dibandingkan metode *problem solving* secara *algoritmik*;
- 2) Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh penerapan metode pembelajaran *problem solving* secara *heuristik* terhadap prestasi belajar siswa pada materi pokok kimia yang lain.

## UCAPAN TERIMA KASIH

H. Sajidan, S.Pd., M.Pd., selaku Kepala SMA Negeri 5 Surakarta tahun pelajaran 2014/2015 serta Dra. Sri Lestari, M.Pd., selaku guru mata pelajaran kimia Kelas XI SMA Negeri 5 Surakarta yang telah memberikan bimbingan dan bantuan selama melaksanakan penelitian.



## DAFTAR RUJUKAN

- [1] Slameto, 2003, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*, Jakarta: Asdi Mahasatya
- [2] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2013, *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 69 Tahun 2013*, Jakarta: Kemendikbud
- [3] Mulyoto, 2013, *Pembelajaran di Era Kurikulum 2013*, Jakarta: Prestasi Pustaka
- [4] Johnstone, A.H., 1991, Why Is Science Difficult To Learn? Things Are Seldom What They Seem, *Journal of Computer Assisted Learning*, 7, 75-83
- [5] Ghufron, M.N. & Risnawita, R., 2014, *Gaya Belajar*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- [6] Gulo, W., 2002, *Strategi Belajar-Mengajar*, Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia
- [7] Hamdani, 2011, *Strategi Belajar Mengajar*, Bandung: Pustaka Setia
- [8] Fatoke, A.O., Ogunlade, T.O., & Ibidiran, V.O., 2013, The Effect of Problem-Solving Instructional Strategy and Numerical Ability on Students' Learning Outcomes, *The International Journal of Engineering and Science*, 2(10), 97-102
- [9] Landa, L.N., 1984, Algo-Heuristic Theory of Performance, Learning, and Instruction: Subject, Problems, Principles. *Contemporary Educational Psychology*, 9, 235-245
- [10] Muijs, D., & David R., 2008, *Effective Teaching*, Terj. Helly P., Soetjipto, & Sri M., Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- [11] Yeo, K.K.J., 2009, Secondary 2 Students' Difficulties in Solving Non-Routine Problems, *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 10(1), 1-30
- [12] Suratno, 2011, Kemampuan Metakognisi dengan Metacognitive Awareness Inventory (MAI) pada Pembelajaran Biologi SMA dengan Strategi Jigsaw, Reciprocal Teaching (RT), dan Gabungan Jigsaw-RT, *Jurnal Pendidikan & Pembelajaran*, 18(1), 12-18
- [13] Gredler, M.E., 2011, *Learning and Instruction Teori dan Aplikasi Edisi Keenam*, Terj. B.S. Tri Wibowo, Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- [14] Candiasa, I.M., 2002, Pengaruh Strategi Pembelajaran Gaya Kognitif Terhadap Kemampuan Memprogram Komputer, *Jurnal Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Jakarta*, 4(3), 1-36
- [15] Handini, O., 2014, Pengaruh Model Pembelajaran Algoritmik-Heuristik dan Gaya Belajar terhadap Hasil Belajar Mata Kuliah Perkembangan Peserta Didik Pada Mahasiswa Program Studi Sekolah Dasar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Slamet Riyadi Surakarta Tahun 2013, *Jurnal Profesi Pendidik*, 1(6), 57-63
- [16] Rybczynski, S.M. & Schussler, E.E., 2013, Effect of Instructional Model on Student Attitude in an Introductory Biology, *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 7 (2), 1-21
- [17] Schunk, D.H., 2012, *Teori Pembelajaran Perspektif Pendidikan*, Terj. Eva H & Rahmat F., Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- [18] Setiani, R., 2012, Ketrampilan Mengatasi Masalah dan Keterampilan-Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi, <http://jurnal.stkipppgritulungagung.ac.id/> (Diakses 26 September 2014)
- [19] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014, *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 104 Tahun 2014*, Jakarta: Kemendikbud